

Entrenamiento cognitivo adaptativo en niños de 6 años: mejoras en atención, memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva y razonamiento lógico.

Paz, Gabriel.

Cita:

Paz, Gabriel (2025). *Entrenamiento cognitivo adaptativo en niños de 6 años: mejoras en atención, memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva y razonamiento lógico*. XVII Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología. XXXII Jornadas de Investigación XXI Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. VII Encuentro de Investigación de Terapia Ocupacional. VII Encuentro de Musicoterapia. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-004/203>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/eNDN/oah>

ENTRENAMIENTO COGNITIVO ADAPTATIVO EN NIÑOS DE 6 AÑOS: MEJORAS EN ATENCIÓN, MEMORIA DE TRABAJO, FLEXIBILIDAD COGNITIVA Y RAZONAMIENTO LÓGICO

Paz, Gabriel

CONICET - Universidad Torcuato Di Tella. Centro de Inteligencia Artificial y Neurociencia. Buenos Aires, Argentina.

RESUMEN

Desde hace 15 años utilizamos la plataforma web de evaluación y entrenamiento cognitivo "Mate Marote" con niños de 4 a 8 años. En un estudio previo evaluamos un modelo de progresión de dificultad dinámica que demostró mejorar la atención de los niños. En esta investigación comparamos ese modelo con uno revisado que corrige limitaciones anteriores. Ambos estilos de entrenamiento se adaptan rápidamente al nivel inicial del jugador. Sin embargo, mientras el original desacelera su dificultad al alcanzar un punto de equilibrio, el modelo revisado ajusta su dificultad continuamente mediante un algoritmo más preciso. Nuestras hipótesis fueron: (1) que el rendimiento en funciones ejecutivas sería mayor en la postprueba respecto de la preprueba y (2) que la mejora sería superior en el grupo con el modelo revisado. Los resultados muestran que ambos grupos mejoraron significativamente su atención. Sin embargo, solo el grupo con el modelo revisado mostró mejoras adicionales en razonamiento lógico, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo. Estos hallazgos sugieren que la personalización dinámica y sostenida de la dificultad, basada en las capacidades individuales, no solo mantiene la motivación sino que también potencia múltiples dimensiones del funcionamiento ejecutivo, promoviendo entrenamientos más eficaces y adaptativos.

Palabras clave

Entrenamiento Cognitivo - Funciones ejecutivas - Evaluaciones cognitivas - Progresión de dificultad

ABSTRACT

ADAPTIVE COGNITIVE TRAINING IN 6-YEAR-OLD CHILDREN: IMPROVEMENTS IN ATTENTION, WORKING MEMORY, COGNITIVE FLEXIBILITY, AND LOGICAL REASONING

For the past 15 years, we have used the web-based cognitive assessment and training platform Mate Marote with children aged 4 to 8. In a previous study, we evaluated a dynamic difficulty progression model that showed improvements in children's attention. In this study, we compare that model with a revised version that addresses its previous limitations. Both training styles adapt quickly to the player's initial level. However, while the original model slows down its difficulty upon reaching a performance plateau, the revised model continuously adjusts difficulty through a

more precise algorithm. Our hypotheses were: (1) that executive function performance would improve from pretest to posttest, and (2) that the revised model group would show greater gains. Results indicate that both groups significantly improved their attention. However, only the group using the revised model showed additional improvements in logical reasoning, cognitive flexibility, and working memory. These findings suggest that sustained and dynamic personalization of difficulty-based on individual capacities-not only maintains motivation but also enhances multiple dimensions of executive functioning, promoting more effective and adaptive training experiences.

Keywords

Cognitive Training - Executive Functions - Cognitive Assessment - Difficulty Progression

BIBLIOGRAFÍA

- Belloli, L., Miguel, M. A., Goldin, A. P., & Fernández Slezak, D. (2016, November). Mate Marote: a BigData platform for massive scale educational interventions. In Simposio Argentino de GRANdes DATOS (AGRANDA 2016)-JALIO 45 (Tres de Febrero, 2016).
- Corsi, P. M. (1972). Human memory and the medial temporal region of the brain.
- Davidson, M. C., Amso, D., Anderson, L. C., & Diamond, A. (2006). Development of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: Evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychologia*, 44(11), 2037-2078.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2002). Overview of self-determination theory: An organismic dialectical perspective. *Handbook of self-determination research*, 3-33.
- Goldin, A. P., Hermida, M. J., Shalom, D. E., Costa, M. E., Lopez-Rosenfeld, M., Segretin, M. S., Fernández-Slezak, D., Lipina S.J. and Sigman, M. (2014). Far transfer to language and math of a short software-based gaming intervention. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(17), 6443-6448.
- Goldin, A. P., Segretin, M. S., Hermida, M. J., Paz, L., Lipina, S. J., & Sigman, M. (2013). Training planning and working memory in third graders. *Mind, Brain, and Education*, 7(2), 136-146.
- Lassiter, K. S., Harrison, T. K., Matthews, T. D., & Bell, N. L. (2001). The validity of the Comprehensive Test of Nonverbal Intelligence as a measure of fluid intelligence. *Assessment*, 8(1), 95-103.

- Leiker, A. M., Miller, M., Brewer, L., Nelson, M., Siow, M., & Lohse, K. (2016). The relationship between engagement and neurophysiological measures of attention in motion-controlled video games: a randomized controlled trial. *JMIR serious games*, 4(1). e5460.
- Lohse, K. R., Boyd, L. A., & Hodges, N. J. (2015). Engaging Environments Enhance Motor Skill Learning in a Computer Gaming Task. *Journal of Motor Behavior*, 48(2). 172-182. <https://doi.org/10.1080/00222895.2015.1068158>
- Lohse, K. R., Shirzad, N., Verster, A., Hodges, N. J., & Van der Loos, H. F. M. (2013). Videogames and rehabilitation: Using design principles to enhance patient engagement. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 37, 166-175. doi:10.1097/NPT.0000000000000017
- López-Torres, M., Torregrosa, M., & Roca, J. (2007). Características del "flow", ansiedad y estado emocional, en relación con el rendimiento de deportistas de élite. *Cuadernos de Psicología del deporte*, 7(1). 25-44.
- Mesurado, B. (2010). La experiencia de flow o Experiencia Óptima en el ámbito educativo. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 42(2). 183-192.
- Nakamura, J., & Csikszentmihalyi, M. (2014). The concept of flow. In *flow and the foundations of positive psychology* (pp. 239-263). Springer, Dordrecht.
- Nin, V., Goldin, A. P., & Carboni, A. (2019). Mate Marote: Video games to stimulate the development of cognitive processes. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 14(1). 22-31.
- Paz, G. O., & Correa Freisztav, M. (2024). Flow state as a performance measure in Esports. *Interdisciplinaria: Revista de psicología y ciencias afines = journal of psychology and related sciences*, 41(1), 14.
- Rueda, M. R., Fan, J., McCandliss, B. D., Halparin, J. D., Gruber, D. B., Lercari, L. P., & Posner, M. I. (2004). Development of attentional networks in childhood. *Neuropsychologia*, 42(8). 1029-1040.
- Starr, A., Leib, E. R., Younger, J. W., Project iLead Consortium, Uncapher, M. R., & Bunge, S. A. (2023). Relational thinking: An overlooked component of executive functioning. *Developmental Science*, 26(3). e13320.
- Vladisauskas, M., Slezak, D. F., Shalom, D. E., & Goldin, A. P. (2021). An AI approach to personalize computerized cognitive training interventions. *Frontiers in Artificial Intelligence*. Accepted abstract for special issue on Artificial Intelligence Techniques for Personalized Educational Software. Article in preparation.
- Vladisauskas, M., Belloli, L., Miguel, M. A., Macario Cabral, D., Nin, V., Shalom, D. E., Fernández-Slezak, D., & Goldin, A. P. (2021). Measuring executive functions with a computerized software: Results for unsupervised interventions. Article in preparation.
- Zimmerli, L., Jacky, M., Lunenburger, L., Riener, R., & Bolliger, M. (2013). Increasing patient engagement during virtual reality-based motor rehabilitation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94, 1737-1746. doi:10.1016/j.apmr.2013.01.029